

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP2006/300669

International filing date: 12 January 2006 (12.01.2006)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2005-085928
Filing date: 24 March 2005 (24.03.2005)

Date of receipt at the International Bureau: 02 February 2006 (02.02.2006)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

12.1.2006

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2005年 3月24日

出願番号
Application Number: 特願2005-085928

パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号

The country code and number
of your priority application,
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

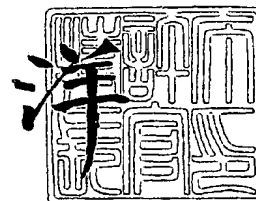
JP2005-085928

出願人
Applicant(s): 株式会社アドヴィックス

2005年 8月17日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川



【書類名】 特許願
【整理番号】 IP05-036
【提出日】 平成17年 3月24日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 B60T 13/57
【発明者】
 【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町2丁目1番地 株式会社アドヴィックス内
 【氏名】 坪内 薫
【発明者】
 【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町2丁目1番地 株式会社アドヴィックス内
 【氏名】 井上 陽治
【特許出願人】
 【識別番号】 301065892
 【氏名又は名称】 株式会社アドヴィックス
【代理人】
 【識別番号】 100089082
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 小林 脩
【選任した代理人】
 【識別番号】 100130096
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 富田 一総
【先の出願に基づく優先権主張】
 【出願番号】 特願2005- 4979
 【出願日】 平成17年 1月12日
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 155207
 【納付金額】 16,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 0116504

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

プースタシエルを区画部材により変圧室と定圧室とに区画し、該区画部材にバルブピストンの基端部を固着し、前記変圧室と定圧室の圧力差に基づく前記区画部材の出力を前記バルブピストンから出力ロッドに反力部材を介して伝達し、前記反力部材と連携して作用するプランジャとブレーキペダルによって軸動される入力ロッドとを連結して入力部材とし、負圧弁座および大気弁座を前記バルブピストンおよび前記プランジャに形成し、該負圧弁座および大気弁座に接離して前記変圧室を前記定圧室および大気に連通、遮断する負圧弁および大気弁を設け、該大気弁に大気を導入するサイレンサを設けた負圧式倍力装置において、前記バルブピストンの円筒部の内周と前記サイレンサの外周との間に外気に直接連通する通路を形成し、前記入力部材が前記バルブピストンに対して所定以上前進作動したときに前記通路より前記変圧室に大気を導入可能としたことを特徴とする負圧式倍力装置。

【請求項 2】

請求項 1 において、中間に段差部を有する円筒状部材が前記バルブピストンの円筒部の内周と前記サイレンサの外周との間に配置されて連通路を構成し、通常時は該連通路が閉止手段により閉止されて前記大気弁座との連通が遮断され、前記入力部材が前記バルブピストンに対して所定以上前進作動したとき前記連通路を開放して前記通路と大気弁座とを連通するようにしたことを特徴とする負圧式倍力装置。

【請求項 3】

請求項 2 において、前記閉止手段は、前記中間段差部に当接して前記連通路を閉止する弁体と、該弁体を中間段差部に当接する方向に付勢する付勢部材からなり、前記入力部材から延在した作動部が前記付勢部材に抗して前記弁体を前方に押圧して前記連通路を開放するようにしたことを特徴とする負圧式倍力装置。

【請求項 4】

請求項 3 において、前記入力部材から延在した前記作動部は、ブレーキペダルによる入力部材の揺動方向に対し直角方向に伸びていることを特徴とする負圧式倍力装置。

【請求項 5】

請求項 1 ないし請求項 4 のいずれかにおいて、前記円筒状部材は前記バルブピストンに対し円周方向に位置決めされ、前記作動部を延在した作動部材を設け、該作動部材を前記円筒状部材に対して円周方向に位置規制する位置規制部を備え、前記作動部材は入力部材の揺動を許容しつつ揺動方向と直角方向には相対移動を規制する案内孔を有することを特徴とする負圧式倍力装置。

【請求項 6】

請求項 5 において、前記作動部材は、前記バルブピストンに前記入力部材、前記プランジャ、前記負圧弁および前記大気弁等を組付けた後、前記入力部材上に装着されて入力部材に対し後方位置が規制されることを特徴とする負圧式倍力装置。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 負圧式倍力装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両用の負圧式倍力装置に関し、特にブレーキペダルを強く踏み込んだときに高い応答性を発揮できる負圧式倍力装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

一般に、負圧式倍力装置においては、ブレーキペダルが踏み込まれて、入力ロッドによりプランジャがバルブピストンに対して相対的に前進されると、負圧弁が負圧弁座に当接して変圧室と定圧室との連通を遮断し、プランジャが更に前進されると、大気弁座と大気弁とが開離され、外気よりサイレンサおよびフィルタを介して変圧室に大気が導入される。これにより、変圧室と定圧室との圧力差によってバルブピストンが前方に移動され、マスタピストンが押動されて、ブレーキペダルの踏力に応じたブレーキ油圧がマスタシリンダに発生される。

【0003】

バルブピストンは変圧室と定圧室との圧力差に応じた作動力で反力部材を弾性変形してマスタピストンを押動するため、反力部材の弾性変形により、反力部材がプランジャを後方へ押圧する。これにより、プランジャが後退させられ、大気弁座が大気弁に着座して大気と変圧室との連通を遮断し、所望のブレーキ油圧を保持するようになっている。

【0004】

ところで、ブレーキペダルを強く踏み込んだような場合には、変圧室に遅滞なく大気を導入することが必要であるが、サイレンサの通気抵抗等によって変圧室に十分な大気を導入することができず、ブレーキ作動の応答性を高めるうえでの限界となっている。特に近年、ブレーキ停止時間を短縮する要望に対し、その改善が求められている。

【0005】

このような要望を満たすものとして、従来、特許文献1に記載されているような負圧式倍力装置が知られている。係る特許文献1に記載されたものは、弁ハウジング（バルブピストン）の外周にスリーブを設け、このスリーブと弁ハウジングとの間に後方チャンバ（変圧室）に開放する付加的な環状の通気路を形成している。スリーブの後端には付加的な弁体が形成され、弁体は第3の弁座に向けて偏倚され、通常は弁体によって第3の弁座が閉止されている。そして、ブレーキペダルが急激に踏み込まれた場合には、スリーブの後端に形成された弁体が第3の弁座から離間され、その結果、大気がフィルタより内側スペースおよび中間スペースを通過して後方チャンバに流入するだけでなく、付加的な通気路を通過して後方チャンバ内に流入されるようになるため、後方チャンバ内の圧力が急速に大気と等しくなり、ブレーキの応答性が高められる。

【特許文献1】 特公平6-24922号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上記した特許文献1に記載されたものにおいては、弁ハウジング（バルブピストン）の外側に付加的な通気路を形成するスリーブが設けられているため、負圧式倍力装置が大形化する問題があるとともに、付加的な通気路と外気との連通、遮断を行うために、第3の弁座を新たに設けなければならないため、製品の信頼性が低下する問題がある。しかも、弁ハウジングとスリーブはそれぞれ摺動することが必要であるが、その摺動支持部に弁ハウジングに作用するすべての荷重が作用するため、円滑な摺動を行うことが非常に難しく、初期の機能を安定して達成することが難しい問題があった。

【0007】

本発明は係る従来の不具合を解消するためになされたもので、高い応答性をもち、しかも簡素でコンパクトな構成の負圧式倍力装置を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記の課題を解決するため、請求項1に係る発明の構成上の特徴は、プースタシエルを区画部材により変圧室と定圧室とに区画し、該区画部材にバルブピストンの基端部を固着し、前記変圧室と定圧室の圧力差に基づく前記区画部材の出力を前記バルブピストンから出力ロッドに反力部材を介して伝達し、前記反力部材と連携して作用するプランジャとブレーキペダルによって軸動される入力ロッドとを連結して入力部材とし、負圧弁座および大気弁座を前記バルブピストンおよび前記プランジャに形成し、該負圧弁座および大気弁座に接離して前記変圧室を前記定圧室および大気に連通、遮断する負圧弁および大気弁を設け、該大気弁に大気を導入するサイレンサを設けた負圧式倍力装置において、前記バルブピストンの円筒部の内周と前記サイレンサの外周との間に外気に直接連通する通路を形成し、前記入力部材が前記バルブピストンに対して所定以上前進作動したときに前記通路より前記変圧室に大気を導入可能としたことを特徴とするものである。

【0009】

請求項2に係る発明の構成上の特徴は、請求項1において、中間に段差部を有する円筒状部材が前記バルブピストンの円筒部の内周と前記サイレンサの外周との間に配置されて連通路を構成し、通常時は該連通路が閉止手段により閉止されて前記大気弁座との連通が遮断され、前記入力部材が前記バルブピストンに対して所定以上前進作動したとき前記連通路を開放して前記通路と大気弁座とを連通するようにしたことを特徴とするものである。

【0010】

請求項3に係る発明の構成上の特徴は、請求項2において、前記閉止手段は、前記中間段差部に当接して前記連通路を閉止する弁体と、該弁体を中間段差部に当接する方向に付勢する付勢部材からなり、前記入力部材から延在した作動部が前記付勢部材に抗して前記弁体を前方に押圧して前記連通路を開放するようにしたことを特徴とするものである。

【0011】

請求項4に係る発明の構成上の特徴は、請求項3において、前記入力部材から延在した前記作動部は、ブレーキペダルによる入力部材の揺動方向に対し直角方向に伸びていることを特徴とするものである。

【0012】

請求項5に係る発明の構成上の特徴は、請求項1ないし請求項4のいずれかにおいて、前記円筒状部材は前記バルブピストンに対し円周方向に位置決めされ、前記作動部を延在した作動部材を設け、該作動部材を前記円筒状部材に対して円周方向に位置規制する位置規制部を備え、前記作動部材は入力部材の揺動を許容しかつ揺動方向と直角方向には相対移動を規制する案内孔を有することを特徴とするものである。

【0013】

請求項6に係る発明の構成上の特徴は、請求項5において、前記作動部材は、前記バルブピストンに前記入力部材、前記プランジャ、前記負圧弁および前記大気弁等を組付けた後、前記入力部材上に装着されて入力部材に対し後方位置が規制されることを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0014】

上記のように構成した請求項1に係る発明によれば、バルブピストンの円筒部の内周とサイレンサの外周との間に外気に直接連通する通路を形成し、入力部材がバルブピストンに対して所定以上前進作動したときに通路より変圧室に大気を導入可能としたので、強いあるいは急なブレーキペダルの踏み込み時においては、サイレンサを介さずに通路より大気を導入することができ、応答性を高めることができる。しかも、バルブピストンの内周側で通路を形成できるので、負圧式倍力装置をコンパクトに構成でき、円滑な摺動を行うことができる。

【0015】

上記のように構成した請求項 2 に係る発明によれば、中間に段差部を有する円筒状部材によって構成された連通路が、通常時は閉止手段により閉止されて大気弁座との連通が遮断され、入力部材がバルブピストンに対して所定以上前進作動したとき連通路を開放して通路と大気弁座とを連通するようにしたので、強いあるいは急なブレーキペダルの踏み込み時においても、既存の大気弁を介して変圧室に大気を導入することができる。従って、従来の負圧式倍力装置に簡素な構成を付加するだけで応答性を高めることができ、製品の信頼性も向上できるようになる。

【0016】

上記のように構成した請求項 3 に係る発明によれば、閉止手段は、中間段差部に当接して連通路を閉止する弁体と、弁体を中間段差部に当接する方向に付勢する付勢部材からなり、入力部材から延在した作動部が付勢部材に抗して弁体を前方に押圧して連通路を開放するようにしたので、入力部材がバルブピストンに対して所定以上前進作動されたとき、作動部によって連通路を確実にかつ安定的に開放することができる。また、強いあるいは急なブレーキペダルの踏み込み時に、入力部材がバルブピストンに作用力を及ぼすことによって、初期の作動振動を抑制することができる。

【0017】

上記のように構成した請求項 4 に係る発明によれば、入力部材から延在した作動部材は、ブレーキペダルによる入力部材の揺動方向に対し直角方向に伸びているので、入力部材が上下方向に揺動しても、その揺動運動に影響されることなく弁体によって連通路を精度よく開放できる。また、連通路の上下方向のスペースをコンパクトにでき、ひいてはバルブピストンを小径にできる。

【0018】

上記のように構成した請求項 5 に係る発明によれば、円筒状部材はバルブピストンに対し円周方向に位置決めされ、作動部を延在した作動部材を設け、該作動部材を円筒状部材に対して円周方向に位置規制する位置規制部を備え、作動部材は入力部材の揺動を許容しつつ揺動方向と直角方向には相対移動を規制する案内孔を有するので、入力ロッドの揺動を確実にかつ安定的に許容でき、負圧弁および大気弁の開閉を長期にわたって安定して行えるようになる。

【0019】

上記のように構成した請求項 6 に係る発明によれば、作動部材は、バルブピストンに入力部材、プランジャ、負圧弁および大気弁等を組付けた後、入力部材上に装着されて入力部材に対し後方位置が規制されるので、負圧式倍力装置の基本構成を組み付けた後に、高応答構成部分を順次組み込むことができ、生産性を大幅に高めることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下、本発明に係る負圧式倍力装置の実施形態を図面に基づいて説明する。図 1 に示すように、ブースタシェル 1 は、フロントシェル 2 およびリアシェル 3 から構成され、両シェル 2, 3 間には、フレキシブルなダイヤフラム 4 が外周縁のビードで気密的に挟着され、ブースタシェル 1 の内部を定圧室 5 と変圧室 6 とに区画している。ダイヤフラム 4 には円盤状のプレート 7 が定圧室 5 側で重合され、ダイヤフラム 4 およびプレート 7 には円筒状のバルブピストン 8 の基端部 8 a の外周面が気密的に固着され、基端部 8 a の前端面が定圧室 5 に露出している。フロントシェル 2 には負圧導入管 10 が取付けられ、定圧室 5 は負圧導入管 10 を介してエンジンの吸気マニホールドに連通されてエンジン作動中は常に負圧に維持されている。

【0021】

図 2 に示すように、リアシェル 3 の中心部は、外方に屈曲されて円筒状の突出部 3 a が後方に向けて突設され、軸線上に貫通孔 3 b が形成されている。バルブピストン 8 には基端部 8 a から円筒部 8 b が後方に突設され、円筒部 8 b が貫通孔 3 b を貫通してリアシェル 3 の突出部 3 a から後方に突出されている。貫通穴 3 b の内周面と円筒部 8 b の外周面との間にはシール 9 が介在され、変圧室 6 を大気から遮断している。

【0022】

11はマスタシリンダ11で、マスタシリンダ11は図1に示すように、後端部11aがフロントシェル2に形成された中心孔を貫通して定圧室5内に気密的に突出し、フランジ部11bがフロントシェル2の前面に当接している。フロントシェル2とリアシェル3とは、両シェルで構成されるブースタシェル1の軸線と外周との略中間位置で軸線と平行に延在する複数本、例えば2本のタイロッド12で結合されてマスタシリンダ11に固定されている。各タイロッド12にはダイヤフラム4に設けた各シール部の摺動穴が気密を保って夫々摺動自在に嵌合され、定圧室5と変圧室6との間の気密的な区画を維持している。

【0023】

13はマスタシリンダ11に前後方向に摺動可能に嵌合されたマスタピストンで、マスタシリンダ11の後端部から定圧室5内に突出し、バルブピストン8の前端面近傍まで延在している。バルブピストン8とマスタピストン13の間には出力ロッド14が介在されている。バルブピストン8は定圧室5と変圧室6との室内の圧力差に基づくダイヤフラム4の出力を反力部材17を介して出力ロッド14に伝達し、出力ロッド14がマスタピストン13を前方に押動する。フロントシェル2とバルブピストン8の前端面との間にはリターンズプリング16が介在されバルブピストン8を後方に付勢している。

【0024】

図2に示すように、バルブピストン8には、前端面から後端面に向けて反力室孔8c、反力室孔8cに開口する反力室孔8cより小径の反力穴8d、大径の弁体収納孔8eが軸線上に順次穿設されている。反力室孔8cには環状凹溝8fが軸線方向に形成され、環状凹溝8fに出力ロッド14の後端に形成された環状突起14aが軸線方向に相対移動可能に嵌合されている。環状突起14aと基端部8aの底面との間で反力室15が形成され、反力室15内に弾性材料で形成された円盤状の反力部材17が収納されている。

【0025】

21は先端軸部21aが反力穴8d内に摺動可能に延在されたプランジャで、先端面が反力穴8dに摺動自在に嵌合された当接部材19の後端面に当接している。

【0026】

22はH字状のキー部材で、両側の直線部の内側がプランジャ21に形成された環状溝21c内に侵入し、両端部はバルブピストン8の半径方向に穿設された矩形穴8gに両直線部の外側面で摺接して外部に延在している。これにより、バルブピストン8とプランジャ21とは、矩形穴8gおよび環状溝21cの幅を加算した距離からキー部材22の厚さを2倍した距離を減じた距離だけ軸線方向に相対移動することができる。プランジャ21の後端には入力ロッド23が回動可能に連結され、入力ロッド23は塵芥等の通過を防止するフィルタ24と吸音機能を有するサイレンサ27を貫通して円筒部8bより後方に延在し、プレーキペダル25（図1参照）に連結されている。入力ロッド23とリアシェル3の突出部3aとの間には蛇腹26が固定され、バルブピストン8の円筒部8bの外周を覆っている。蛇腹26の端面には円周上複数の通気穴26aが開口され、この通気穴26aよりサイレンサ27およびフィルタ24を介してバルブピストン8内に外気が導入されるようになっている。

【0027】

変圧室6を定圧室5または大気に切換えて連通する弁機構30は、バルブピストン8の弁体収納孔8e内に形成された湾曲長円状の平面に直径線上の2個所で軸線に対して対称に突設された負圧弁座8iを有している。負圧弁座8iは平面に凸条が軸線を中心とする円弧に沿って彎曲した長円の周囲に突設して形成され、負圧弁座8iに取囲まれた通路8jはバルブピストン8の側壁を貫通して定圧室5に開口している。プランジャ21の後端面には負圧弁座8iの内径側に大気弁座21bが形成されている。弁体収納孔8e内には円盤状の弁体31が前後方向に移動可能に遊嵌されている。弁体31の前端面には負圧弁座8iに接離して変圧室6と定圧室5とを連通、遮断する負圧弁31aが形成されている。弁体31の前端面の負圧弁31aより小径側には大気弁31bが環状に突設され、大気

弁31bが大気弁座21bに接離して変圧室6と大気とを連通、遮断する。

【0028】

弁体31の後端は弁体31の軸線方向の移動を許容するベローズ34により環状の保持体35に連結されている。保持体35は、入力ロッド23の中央部に係止されたリテーナ37との間に介在された圧縮スプリング38のバネ力により弁体収納孔8eの肩部に押圧されている。また、弁体31の後端面とリテーナ37との間には圧縮スプリング39が介在され、入力ロッド23に対して弁体31を前方に付勢している。これにより、通常（ブレーキの非作動時）は、大気弁31bが大気弁座21bに接触させて変圧室6と大気との連通を遮断するとともに、負圧弁31aを負圧弁座8iに対して僅かに離れた位置に保持して変圧室6と定圧室5とを互いに連通している。

【0029】

バルブピストン8の円筒部8bの開口部には、中間に段差部を有する円筒状部材41が、円筒部8bの内周とサイレンサ27の外周との間に配置されている。円筒状部材41の前端側には円筒部8bの内周に嵌合するスリーブ42が形成され、スリーブ42は保持体35より突設された突起35aに係合されて軸方向移動が規制され、保持体35に当接する位置に保持されている。円筒状部材41の中間部には、図3にも示すように、内周に向かって鍔部が突設され、この鍔部の突設によって中間段差部43が形成されている。円筒状部材41の後端側には鍔部の内周に接続して後方に延在する環状壁44が設けられ、環状壁44はフィルタ24およびサイレンサ27の外周に嵌合されている。環状壁44の外周には円筒部8bの内周に当接するリップ44aが円周上複数設けられ、これらリップ44a間で前記通気口26aを介して外気と直接連通する通路45を構成している。

【0030】

環状壁44と中間段差部43との間には連通路46が円弧状に形成され、連通路46は環状壁44の外周と円筒部8bの内周との間に設けられたフィルタ47を介して前記通路45に常時連通されている。フィルタ47はサイレンサ27より通気抵抗が小さいため、連通路46より容易に大気を導入でき、しかも塵芥等の侵入を確実に防止できる。

【0031】

中間段差部43と環状壁44の前端部に対向してリング状の弁体48が設けられ、弁体48はその後面をシール部材48aで構成され、前面をバックプレート48bで構成されている。弁体48のバックプレート48bと前記保持体35との間には圧縮スプリング49が圧縮した状態で介在され、圧縮スプリング49のバネ力によって通常弁体48のシール部材48aを中間段差部43の前端部に当接させ、連通路46を閉止している。これにより、通常（ブレーキの非作動時および通常作動時）は、弁体48によって連通路46を閉止する閉止手段を構成している。

【0032】

リテーナ37には先端が前方に向けて突出した作動部50が形成され、作動部50はブレーキの非作動時および通常作動時において、弁体48の後面に所定の隙間を存して対向している。作動部50は図4に示すように、ブレーキペダル25による入力ロッド23の揺動方向（図4の矢印方向）に対して直角方向に伸延した外端に形成され、この作動部50に係合する弁体48には、直径方向の幅が狭くなった受け部48cが円周上2個所に設けられている。これにより、ブレーキペダル25の操作に伴う入力ロッド23の揺動方向における弁体48と作動部50との隙間を大きくでき、入力ロッド23の揺動運動を何ら妨げることなく、作動部50によって弁体48を開放作動できるようにしている。

【0033】

次に、上記した実施形態に係る負圧式倍力装置の作動について説明する。ブレーキペダル25の通常の作動時においては、入力ロッド23によりプランジャ21が圧縮スプリング38のバネ力に抗して前進され、弁体31が圧縮スプリング39のバネ力により前進される。これにより、負圧弁31aが負圧弁座8iに当接して変圧室6と定圧室5との連通が遮断される。プランジャ21が更に前進されると、大気弁座21aと大気弁31bとが開離され、サイレンサ27およびフィルタ24を介してバルブピストン8内に導入された

大気が、大気弁31bを介して変圧室6に流入する。これにより、変圧室6と定圧室5との間で圧力差が発生し、この圧力差によりダイヤフラム4、プレート7およびバルブピストン8が前方に移動され、出力ロッド14が反力部材17を介して前進される。従って、マスタピストン13が出力ロッド14により押動され、ブレーキペダル25の踏力に応じたブレーキ油圧がマスタシリンダ11に発生される。

【0034】

なお、上記したブレーキペダル25の通常の作動時においては、バルブピストン8に対する入力ロッド23の相対移動量が小さく、リテーナ37の作動部50によって弁体48が作動されることはなく、連通路46は閉止状態に維持されている。

【0035】

バルブピストン8はダイヤフラム4に作用する両室5, 6内の圧力差に応じた作動力で反力部材17を弾性変形して出力ロッド14を介してマスタピストン13を押動する。反力部材17の弾性変形により、反力部材17が反力穴8dに流入して当接部材19を介してプランジャ21の先端軸部21aの先端部を後方へ押圧するため、プランジャ21が後退させられて大気弁座21aが大気弁31bに着座して大気と変圧室6との連通を遮断し、所望のブレーキ油圧を保持する。このとき、ブレーキペダル25を踏む力は、入力ロッド23を介してプランジャ21の先端軸部21aから反力部材17に伝達され、反力部材17が踏力に応じて弾性変形するので、運転者は反力を感じることができる。

【0036】

ブレーキ作動後、ブレーキペダル25が開放されると、プランジャ21が圧縮スプリング38のバネ力によりバルブピストン8に対して後方に移動され、大気弁座21aが大気弁31bに当接して弁体31が圧縮スプリング39のバネ力に抗してバルブピストン8に対して相対的に後方に移動され、負圧弁31aが負圧弁座8iから開離される。これにより、定圧室5内の負圧が通路8jを通過して変圧室6に導入され、変圧室6と定圧室5との室内の圧力差がなくなり、バルブピストン8、プレート7およびダイヤフラム4がリターンスプリング16のバネ力により後方に移動されるとともに、マスタピストン13が後方に移動されてマスタシリンダ11内の油圧が無くなる。

【0037】

プランジャ21はキー部材22がリアシエル3の突出部3aの段部内面に当接すると同時に停止し、バルブピストン8はキー部材22に当接して停止する。これにより、ブレーキの非作動時に負圧弁31aが負圧弁座8iに極めて接近した状態となり、ブレーキが掛けられたとき弁体31の前方移動により負圧弁31aが負圧弁座8iに迅速に当接することができる。

【0038】

ところで、ブレーキペダル25が強くないしは急激に踏み込まれた場合には、入力ロッド23が通常作動時よりもバルブピストン8に対してより多く前進される。入力ロッド23がバルブピストン8に対して所定以上前進作動すると、リテーナ37の作動部50によって弁体48が圧縮スプリング49のバネ力に抗して押動されるので、弁体48が中間段差部43より離間され、連通路46を開放する。これにより、前述したようにサイレンサ27、フィルタ24、大気弁31bを介して変圧室6に流入される大気とは別に、サイレンサを介することなく、通路45よりフィルタ47、連通路46、および大気弁31bを介して変圧室6に大気が直接流入される。従って、サイレンサ27の通気抵抗に拘らず、変圧室6には十分な大気が遅滞なく導入され、急ブレーキ時の作動の応答性を高めることができる。また、入力ロッド23の作用力によって圧縮スプリング49を介してバルブピストン8が押されるため、初期の大気導入による作動振動を抑制することができる。

【0039】

なお、弁体48を作動するリテーナ37の作動部50は、ブレーキペダル25の操作による入力ロッド23の揺動方向に対し直角方向に伸びて2点で弁体48に係合するようになっているので、全周で係合する場合に比較して、入力ロッド23の揺動運動を妨げることなく、弁体48によって連通路46を安定的に開放できる。また、連通路46の上下方

向のスペースをコンパクトにでき、バルブピストン 8 を小径にできる。

【0040】

図 5 および図 6 は、本発明の第 2 の実施の形態を示すもので、第 1 の実施の形態のものに比べて、より生産性を向上でき、かつ作動安定性を向上できる構成としたものである。従って、以下においては、第 1 の実施の形態と異なる点を主に説明し、同一構成部分については同一部品に同一の参照番号を付し、説明を省略する。

【0041】

図 5 において、ベローズ 34 を装着した環状の保持体 35 は、入力ロッド 23 の中央部に係止されたリテーナ 37 との間に介在された圧縮スプリング 38 のバネ力により弁体収納孔 8e の肩部に押圧され、摩擦力によってバルブピストン 8 に対し実質的に回り止めされている。保持体 35 には、後方に延びるスカート部 60 が形成され、このスカート部 60 に係合穴 61 が例えば円周上 2 個所に形成されている。

【0042】

バルブピストン 8 の円筒部 8b の開口部には、中間段差部 43 を有する円筒状部材 41 が、円筒部 8b の内周とサイレンサ 27 の外周との間に配置されている。円筒状部材 41 の前方には半径方向外方に弾性力を付与された弾性変形部 62 が形成され、弾性変形部 62 の先端に前記保持体 35 のスカート部 60 に形成した係合穴 61 に弾性力で係合するフック 63 が設けられている。これらフック 63 と係合穴 61 との係合により、円筒状部材 41 は保持体 35 に対して円周方向移動および軸方向移動が規制される。円筒状部材 41 には、第 1 の実施の形態で述べたと同様に、後方に延在する環状壁 44 が設けられ、環状壁 44 はフィルタ 24 およびサイレンサ 27 の外周に嵌合されている。環状壁 44 の外周には円筒部 8b の内周に当接する外周リップ 44a が円周上複数設けられ、これら外周リップ 44a 間で上記した通気穴 26a を介して外気と直接連通する通路 45 を構成している。また、環状壁 44 と中間段差部 43 との間には連通路 46 が円弧状に形成（図 3 参照）され、連通路 46 は環状壁 44 の外周と円筒部 8b の内周との間に設けられたフィルタ 47 を介して前記通路 45 に常時連通されている。フィルタ 47 はサイレンサ 27 より通気抵抗が小さいため、連通路 46 より容易に大気を導入でき、しかも塵芥等の侵入を確実に防止できる。

【0043】

中間段差部 43 と環状壁 44 の前端部に対向してリング状の弁体 48 が設けられ、弁体 48 はその後面をシール部材 48a で構成され、前面をバックプレート 48b で構成されている。弁体 48 のバックプレート 48b と前記保持体 35 との間には圧縮スプリング 49 が圧縮した状態で介在され、圧縮スプリング 49 のバネ力によって通常弁体 48 のシール部材 48a を中間段差部 43 の前端部に当接させ、連通路 46 を閉止している。弁体 48 には前方に延びたガイド部 65 が形成され、このガイド部 65 は弁体 48 の前進により保持体 35 のスカート部 60 の内周に嵌合して摺動ガイドされるようになっている。スカート部 60 によるガイド部 65 の摺動ガイド作用により、弁体 48 の移動をスムーズに行えるようにしている。

【0044】

弁体 48 を作動する作動部材 70 は、入力ロッド 23 の中央部に係止されたリテーナ 37 とは別体に設けられている。作動部材 70 は、入力ロッド 23 上に係止されたスナップリング 71 とリテーナ 37 の後面との間に介挿されている。作動部材 70 とリテーナ 37 の後面との間には、ウェーブワッシャ 72 が介挿され、このウェーブワッシャ 72 のばね力によって作動部材 70 は間座 73 を介してスナップリング 71 に当接され、後方位置が規制されるようになっている。作動部材 70 には、図 6 に示すように、ブレーキペダル 25 による入力ロッド 23 の揺動方向（図 6 の上下方向）に細長く延び、かつ左右方向は入力ロッド 23 の径とほぼ同じ寸法の楕円状の案内穴 75 が形成され、これによって入力ロッド 23 の揺動を許容するとともに、揺動方向と直角な方向の移動を規制するようにしている。

【0045】

また、作動部材 70 には、先端が前方に向けて突出した作動部 77 が形成され、作動部 77 はブレーキの非作動時および通常作動時において、弁体 48 の後面に所定の隙間を存して対向している。作動部 77 は図 6 に示すように、入力ロッド 23 の揺動方向に対して直角方向に延在し、その外端が弁体 48 の後面に向けて屈曲され、弁体 48 の後面に対向されている。弁体 48 の内周には、直径方向の幅が狭くなった受け部 48c が円周上 2 個所に形成され、これら受け部 48c に作動部 77 の屈曲された外端に係合するようになっていいる。円筒状部材 41 の内周には、作動部 77 の外端を両側から隙間を有して挟み込む一対の内周リブ 78 が円周上 2 個所に形成され、これら一対の内周リブ 78 により、作動部材 70 を円筒状部材 41 に対して、軸方向には摺動案内し、円周方向には位置規制する位置規制部を構成している。従って、圧縮スプリング 49 によって作動部材 70 に回転モーメントが作用されても作動部材 70 は円周方向の移動を阻止され、入力ロッド 23 の揺動を安定的に維持できるようになる。

【0046】

このようにして、作動部材 70 は、円筒状部材 41 を介して保持体 35 に対し回り止めされ、保持体 35 はバルブピストン 8 に対して摩擦力によって実質的に回り止めされているので、結局、作動部材 70 は、バルブピストン 8 に対して円周方向に位置決めされて組付けられることになる。

【0047】

上記した第 2 の実施の形態においては、従来の負圧式倍力装置と同様にして、バルブピストン 8 内に、通常の負圧式倍力装置の構成部材、すなわち、負圧弁 31a、大気弁 31b、ならびに入力ロッド 23、保持体 35、リテーナ 37 および圧縮スプリング 38、39 等が装着される。

【0048】

続いて、外周にフィルタ 47 を装着した円筒状部材 41 を、圧縮スプリング 49 を介在した弁体 48 を円筒状部材 41 の中間段差部 43 に係合させながら、バルブピストン 8 内の所定位置まで装着する。これにより、円筒状部材 41 のフック 63 が弾性力によって保持体 35 の係合穴 61 に係合し、円筒状部材 41 が円周方向および軸方向に位置決めされる。しかる後、入力ロッド 23 にウェーブワッシャ 72、作動部材 70、間座 73 およびスナップリング 71 が順次嵌装および装着され、スナップリング 71 によって作動部材 70 の後方位置が規制される。この際、作動部材 70 は円筒状部材 41 の一対の内周リブ（位置規制部）78 の間に作動部 77 が嵌り合うように組み込まれ、ブレーキペダル 25 による入力ロッド 23 の揺動を許容した角度位置に位置決めされる。最後に、円筒状部材 41 の内周にフィルタ 24 およびサイレンサ 27 が装着される。

【0049】

上記した第 2 の実施の形態によれば、ブレーキペダル 25 が強くないしは急激に踏み込まれた場合には、入力ロッド 23 が通常作動時よりもバルブピストン 8 に対してより多く前進され、弁体 48 が中間段差部 43 より離間されて連通路 46 を開放するので、サイレンサ 27 を介することなく、通路 45 よりフィルタ 47、連通路 46、および大気弁 31b を介して変圧室 6 に大気が直接流入される。従って、第 1 の実施の形態と同様に、ブレーキペダル 25 を強く、急激に踏み込んだ場合には、サイレンサ 27 の通気抵抗に拘らず、変圧室 6 には十分な大気が遅滞なく導入され、急ブレーキ時の作動の応答性を高めることができる。

【0050】

また、作動部材 70 は、バルブピストン 8 に対して円周方向に位置決めされている円筒状部材 41 に設けた内周リブ（位置規制部）78 により、円周方向に回り止めされているので、ブレーキペダル 25 の操作による入力ロッド 23 の揺動を確実に安定的に許容できる。従って、負圧弁 31a および大気弁 31b の開閉を長期にわたって安定して行えるようになり、安定したブレーキ性能を維持することができる。しかも、負圧式倍力装置の基本構成を組み付けた後に、高応答構成部分を順次組み込むことができるので、生産性を大幅に高めることができるようになり、通常機能の負圧式倍力装置か高応答機能を備えた

負圧式倍力装置かの仕様選択も容易となり、生産変化への対応を迅速かつ容易に行うことができるようになる。

【0051】

上記した実施の形態においては、バルブピストン8に対して摩擦力にて実質的に回り止めされている保持体35に円筒状部材41に係合することにより、円筒状部材41をバルブピストン8に対して円周方向に位置決めするようにしたが、バルブピストン8の内周に係合溝を設け、この係合溝に円筒状部材41の外周に形成した突起に係合させることにより、円筒状部材41をバルブピストン8に対し直接回り止めすることもできる。

【0052】

なお、本発明の高応答機能は、緊急ブレーキ時にブレーキ出力を高める機能をもった負圧式倍力装置、すなわち、本出願人の出願に係る特開2004-359050号公報に記載されているように、緊急ブレーキにより、プランジャ21がバルブピストン8に対して所定量以上相対前進された際、変圧室6を急速かつ強制的に大気と連通させ、通常ブレーキ時より大きい推力を出力ロッド14に出力して、大きな液圧をマスタシリンダ11から送出させる構成を備えた負圧式倍力装置にも適用可能である。

【図面の簡単な説明】**【0053】**

【図1】 本発明の第1の実施の形態を示す負圧式倍力装置の断面図である。

【図2】 図1のA-A線に沿って矢視した弁機構部分の拡大断面図である。

【図3】 図2のB-B線に沿って矢視した円筒状部材を示す図である。

【図4】 図2のC-C線に沿って矢視した弁体作動部を示す図である。

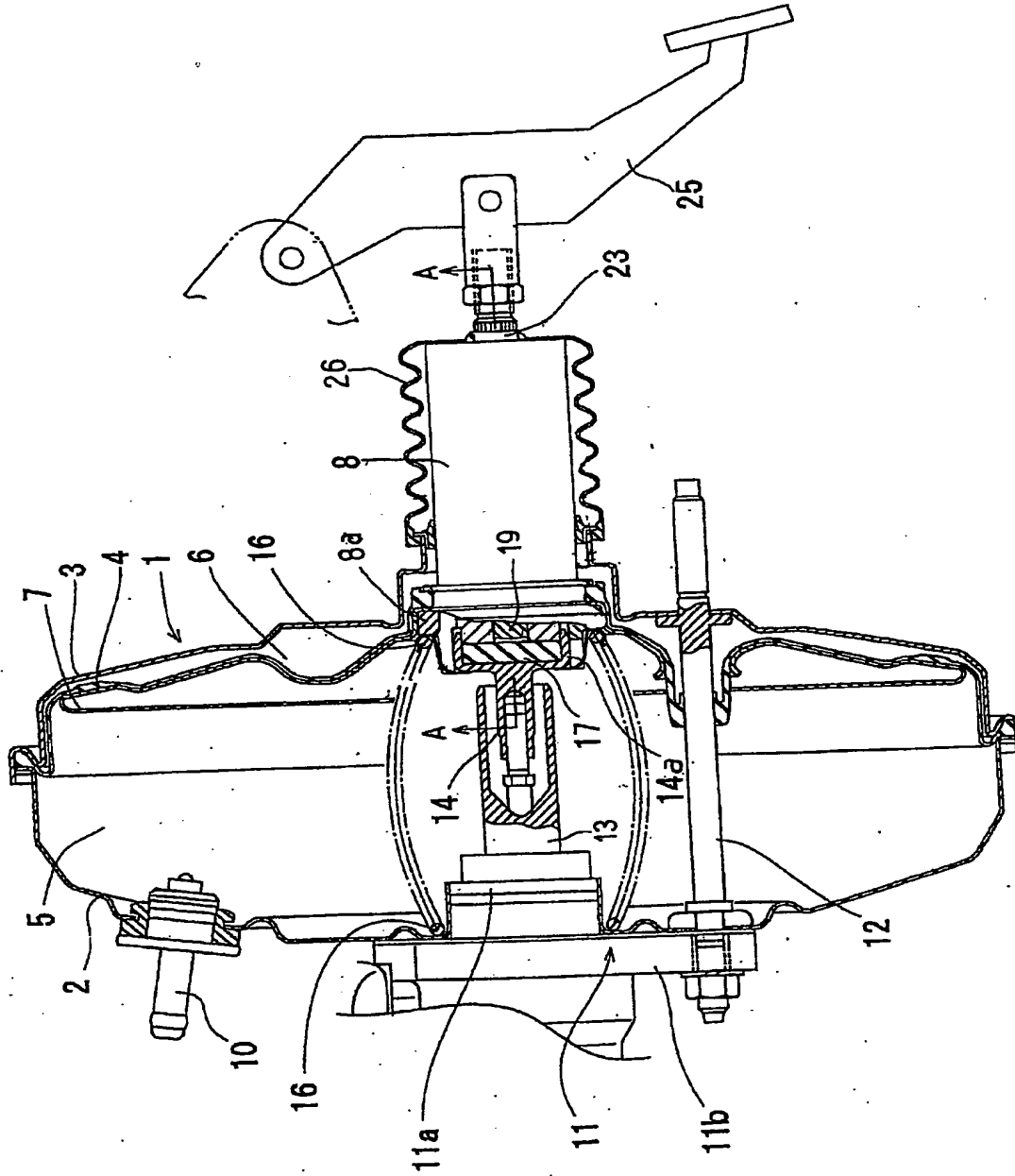
【図5】 本発明の第2の実施の形態を示す負圧式倍力装置の断面図である。

【図6】 図5のD-D線に沿って矢視した弁体作動部を示す図である。

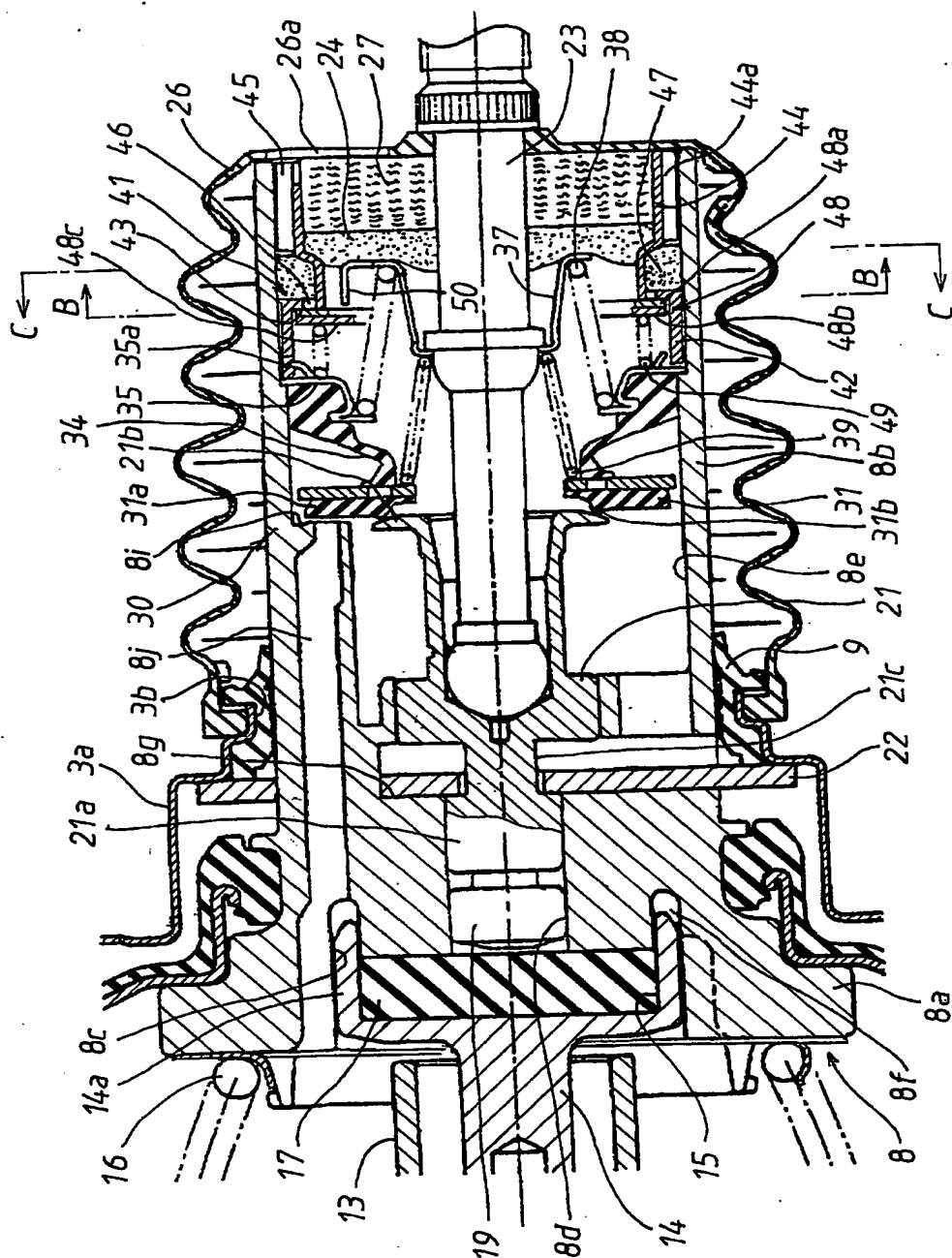
【符号の説明】**【0054】**

1…プースタシエル、2…フロントシエル、3…リアシエル、4…ダイヤフラム（区画部材）、5…定圧室、6…変圧室、8…バルブピストン、8b…円筒部、8i…負圧弁座、11…マスタシリンダ、13…マスタピストン、14…出力ロッド、15…反力室、16…リターンスプリング、17…反力部材、21…プランジャ、21b…大気弁座、22…キー部材、23…入力ロッド、24…フィルタ、25…ブレーキペダル、27…サイレンサ、30…弁機構、31…弁体、31a…負圧弁、31b…大気弁、35…保持体、38、39…スプリング、41…円筒状部材、43…中間段差部、44…環状壁、45…通路、46…連通路、47…フィルタ、48…弁体、49…スプリング、50…作動部、60…スカート部、61…係合穴、62…変形部、63…フック、65…ガイド部、70…作動部材、71…スナップリング、72…ウェーブワッシャ、75…案内穴、77…作動部、78…位置規制部（内周リブ）。

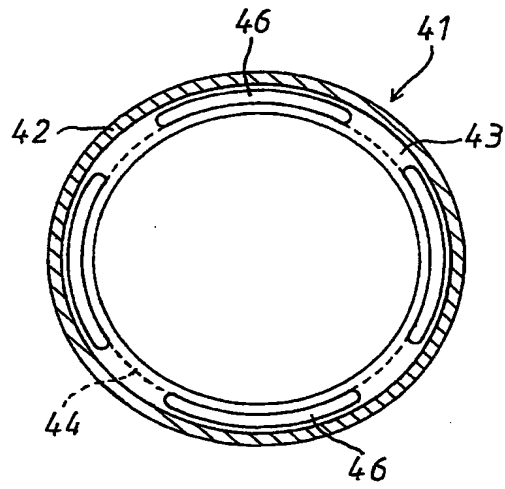
【書類名】 図面
【図 1】



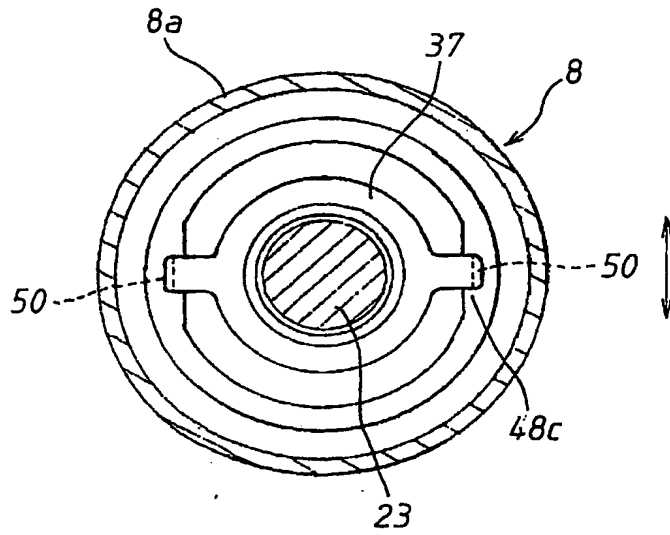
【図 2】



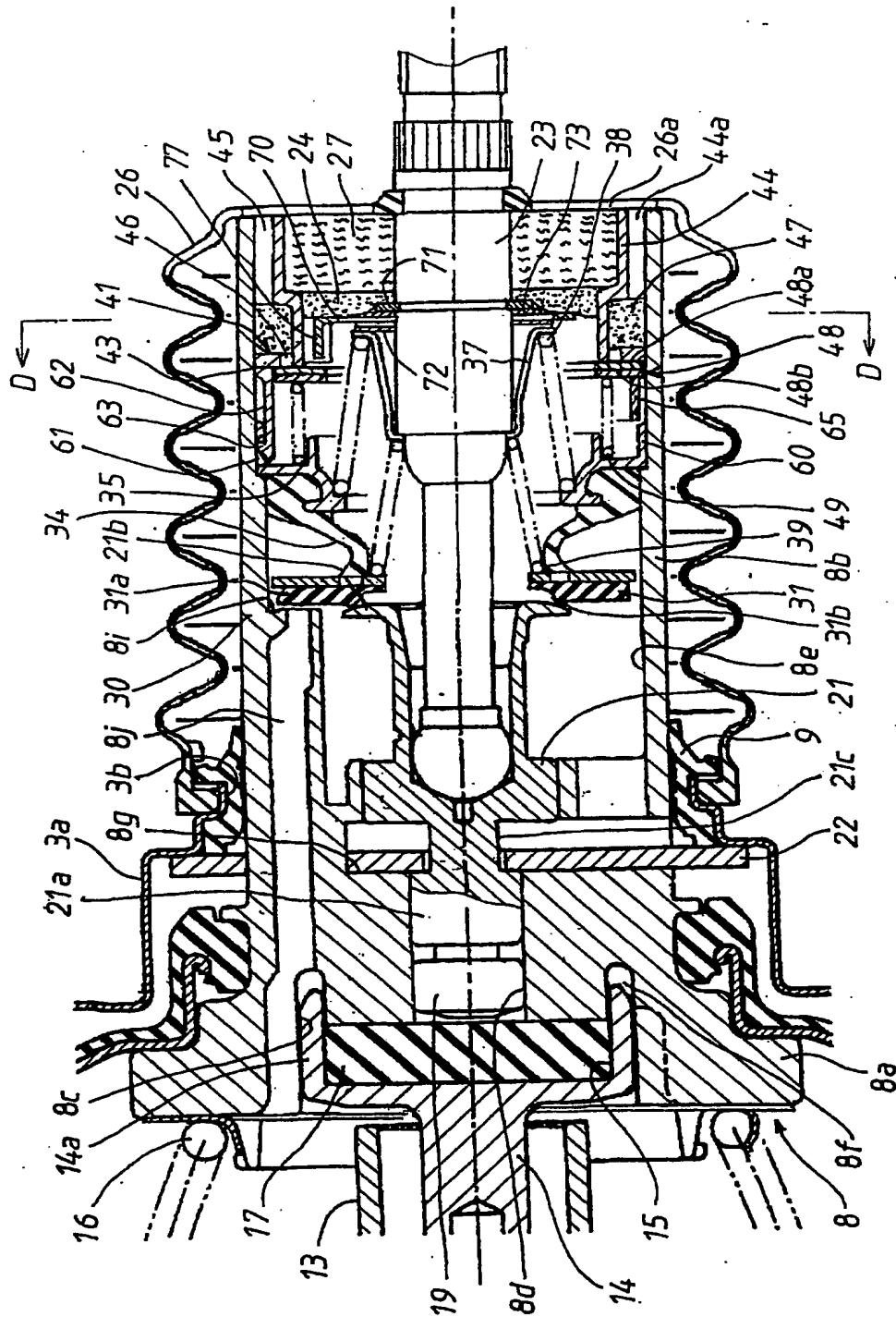
【図 3】



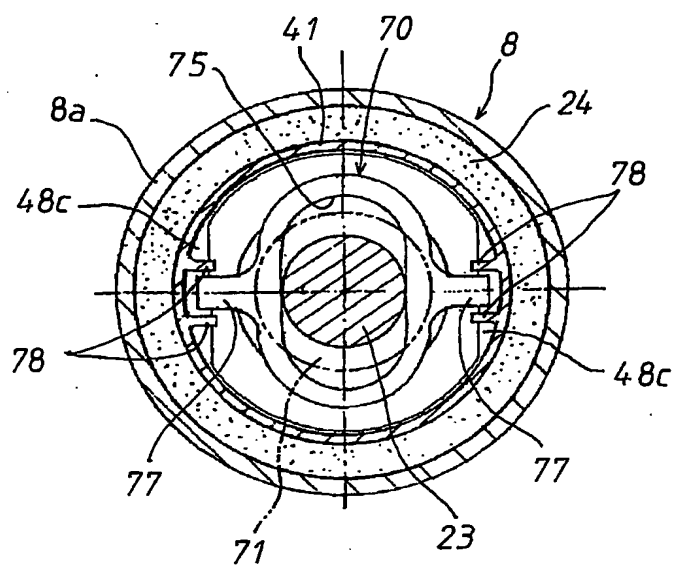
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ブレーキペダルを強く踏み込んだような場合に対しても高い応答性をもち、しかも簡素でコンパクトな構成の負圧式倍力装置を提供する。

【解決手段】 バルブピストン 8 の円筒部 8 b の内周とサイレンサ 27 の外周との間に外気に直接連通する通路 45 を形成し、入力部材がバルブピストンに対して所定以上前進作動したときに、サイレンサ 27 を介さずに通路 45 より変圧室 6 に大気を直接導入可能とした。

【選択図】 図 2

特願2005-085928

出願人履歴情報

識別番号

[301065892]

1. 変更年月日

2004年 7月12日

[変更理由]

住所変更

住所

愛知県刈谷市昭和町2丁目1番地

氏名

株式会社アドヴィックス